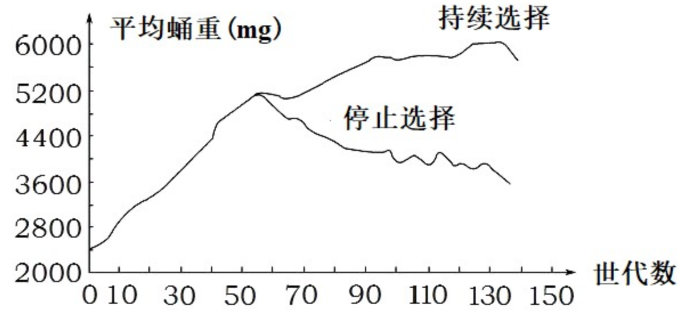
[illegible]

1[illegible]



A[illegible]
B[illegible]
C[illegible]
D[illegible]

2[illegible]400[illegible]10[illegible]12[illegible]18[illegible]22[illegible]

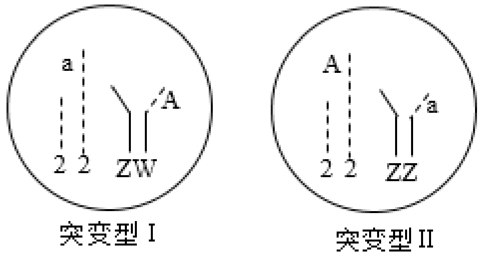
A[illegible]7[illegible]5% B[illegible]6% C[illegible]4[illegible]5% D[illegible]8[illegible]1%

3[illegible]

① [illegible]
② [illegible]
③ [illegible]
④ [illegible]
⑤ [illegible]
⑥ [illegible]
⑦ [illegible]
⑧ [illegible]

A[illegible] B[illegible] C[illegible] D[illegible]0 [illegible]

4[illegible]ZW[illegible]A[illegible]a[illegible]Aa[illegible]2[illegible]

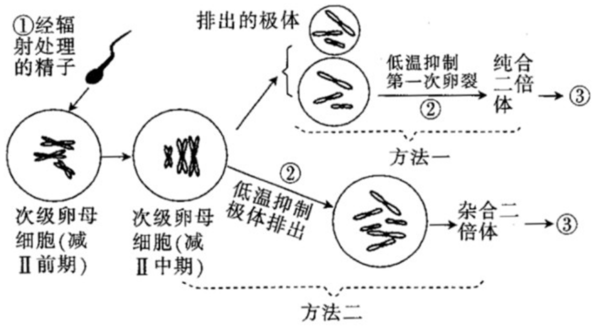


A[illegible]
B[illegible]
C[illegible]I[illegible]
D[illegible]II[illegible]I[illegible]1/8

5[illegible]a[illegible]b[illegible]X[illegible]D[illegible]c[illegible]

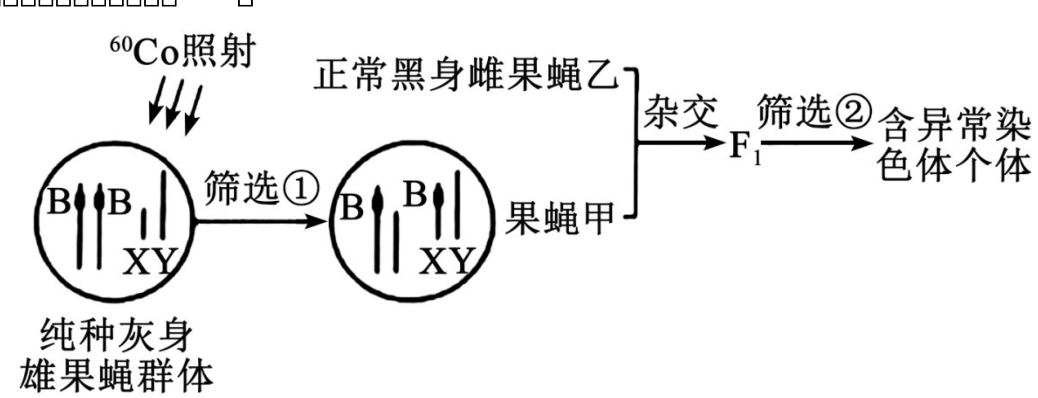
A[illegible]2a/[illegible]1[illegible]a[illegible]
B[illegible]1-b
C[illegible]D[illegible]1-c[illegible]^2/2
D[illegible]D[illegible]b[illegible]2c-c^2[illegible]

6[illegible]①[illegible]②[illegible]

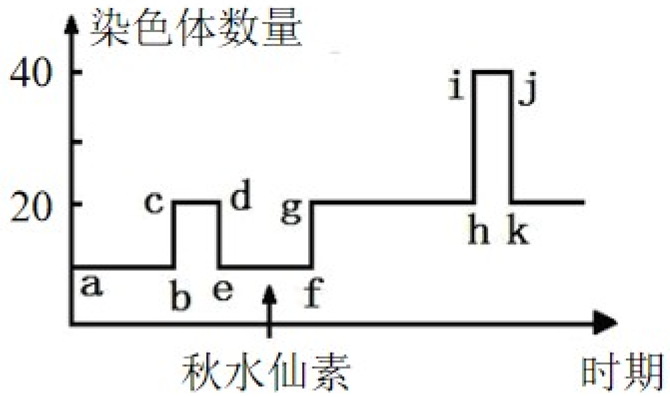


A[illegible]
B[illegible]
C[illegible]③[illegible]ZW[illegible]
D[illegible]②[illegible]

7[illegible]^{60}Co[illegible]



A□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B□□□□□□□□□□ ^{60}Co □□□□□□□□□□□□□□□□
C□□□□□□□□□□□□□□□□F_1□□□□□□□□
D□F_1□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
8□□（　　）

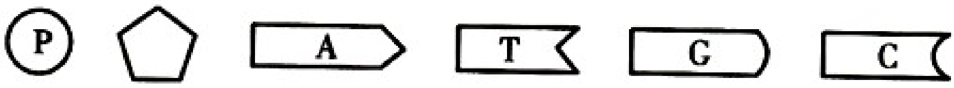


A□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B□□□□□□□□□□□□□□□□1□2□4□□□
C□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
D□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
9□□□□□□□□□A_1□□□□□A_2□□□□□□A_3□□□□□□□□□
□□□□□□□□3□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□F_1□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□（　　）
A□A_1□A_2□A_3□□□□□□□□□$A_1>A_3>A_2$
B□A_1□A_2□A_3□□□□□□□□□□□□□□
C□F_1□□□□□□□□□□□□□□□□□1/4
D□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
10□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□300□□□□□□
A □ 120 □□β □□□□□□□□□□□□□□□□□□□（　　）

A□①□□□□□□□□□□□□□□
B□②□□□□□□□□□□300□□□
C□□□□□□□□□□□□□□□□□□98□□□□
□□□□□□□□□□
D□□□□□□□□□3□□□3□□□□□□□□□
□□□□□□□1260□
11□□□□□□□□□□□□ ^{31}P □DNA□□□
□□□□a□□□ ^{32}P □DNA□□□□□□□
b□□□□□ ^{32}P □□□□□□□□□□□□□ ^{31}P □
□□□□□□□□□□4□□□□□□DNA□□□□□□□□□□□□（　　）

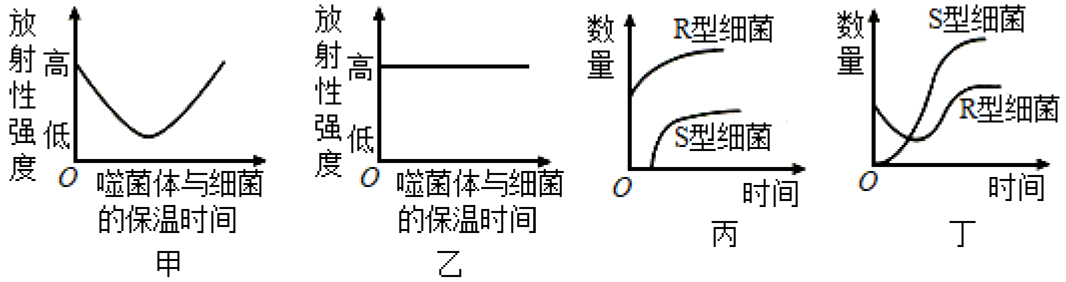
A□$\frac{a+b}{2}$　B□$\frac{15a+b}{16}$　C□$\frac{a+15b}{16}$　D□$\frac{16a+b}{15}$

12□□□□□□DNA□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□（　　）
① □□DNA□□□□□□□□□□□□□□□□
② □□□DNA□□□□□□□□□□□□□□□□□□
③ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□DNA□□□□□□□□□□
④ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□DNA□□
⑤ □□□DNA□□□□□□□□□□□□□□2000□□□□□□□□□□□□□□□□□□□DNA□□□□□□□□□□□4^{1000}□
⑥ □ ^{15}N □□□□□□□□□□□ ^{14}N □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□DNA□□□□□□□□□□□□□□DNA□□□□□□□□□□□□□□□□□□
A□□□　B□□□　C□□□　D□□□
13□BrdU□5-□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□A□□□□□□□□□DNA□□□□□□□□□□□□BrdU□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□BrdU□□□□□□□□□2□□□4□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□
①1□□□□□□□□□□3□□□□□□□□□
②4□□□□□□□4□□□4□□□
③4□□□□□□□□□□
④1□□□□□□□□□□1□□□□□□□□□□□2□□□□□□4□□□4□□□
A□①②③　B□①②④
C□①③④　D□②③④
14□□□□□□□□□□DNA□□□□□□□□□□□□□□□□□□□6□□□
□□□□□□□□DNA□□□□□□□□□4□T□7□C□□□□□□□□□□□□□□□□□□（　　）



A□□□□□□□□□□7□
B□□□□□□□□□□29□
C□□□□□□□□DNA□□□□□□4^{11}□
D□□□□□□□□□□□□□□□42□□□□□□□□□□□□21□

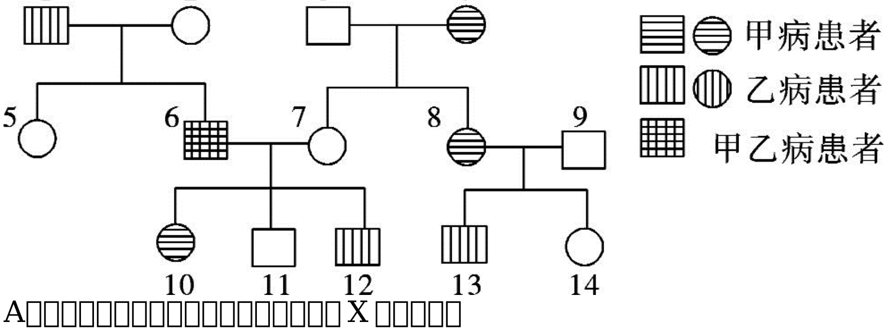
15□□□□□□□□□□“□□□□□□□□□□□”□“□□□□□□□□□□”□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□（　）



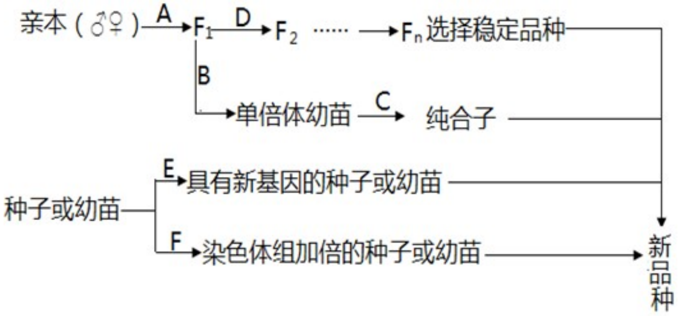
A□□□□□□ ^{32}P □□□“□□□□□□□□□□”□□□□□□□□□□□□□□
B□□□□□□ ^{35}S □□□“□□□□□□□□□□”□□□□□□□□□□□□□
C□□□□□“□□□□□□□□□□□□□”□□R □□□□ S □□□□□□□□
D□□□□□“□□□□□□□□□□□□□”□□R □□□□ S □□□□□□□□
16□□□□ DNA □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□“□□□□□□□□□□”□“□□□□□□□□□□”□□□□□□□□□（　）
① □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ R □□□□□□□□□□□□□□□□□
② □ R □□□□□□□□□ S □□□□□□□□□□□□□□□□□□ R □□□□□□ S □□□□□□□□□□□□□
③ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ S □□□□□□□□□□□□□ R □□□□□□□R □□□□□□□□□
④ □□□□□□□ T_2 □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ^{35}S □ ^{32}P □□□□□□□□□
⑤ □ ^{32}P □□□ T_2 □□
⑥ □ ^{35}S □□□ T_2 □□□
A□1 □　B□2 □　C□3 □　D□4 □
17□□□□□□□□□□□□ XY □□□ F_1□F_1 □□□□ □ F_2□□□□□□□□□□□□□□□□□□□（　）

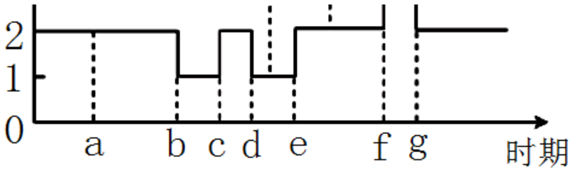
□□	□□□□□□
F_1	□□□□□□□□□=1□1
F_2□	□□□□□□□□=3□3□2

A□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B□F_2□□□□□□ 2 □□□□□□ F_2 □□□□ 3/8
C□F_2□□□□□□ 2 □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
D□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
18□□ 1/7□□□□□□□□□□□（　）



A□□□□□□□□□□□□□□□□□□ X □□□□□
B□□ 11 □ 14 □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ 5/32
C□2 □□ 7 □□□□□□□□□□□□ 100□
D□8 □□ 9 □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ 1/56





19□□
□□□□□　　□

A□ab □□ cd □□□□□□□□□□□□□□□□□
B□e □□ f □□□□□□□□□□□□□□□□□□
C□g □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
D□Ⅰ□Ⅲ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

20□□ 1 □□□□□□□□□□□□□ DNA □□□□□□□□□ 2 □□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□　　□

A□
□□

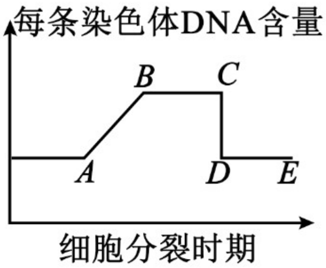


图1

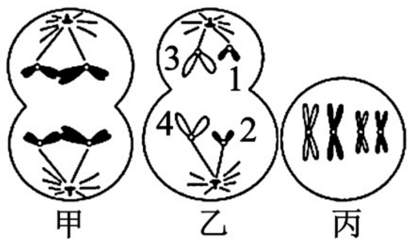
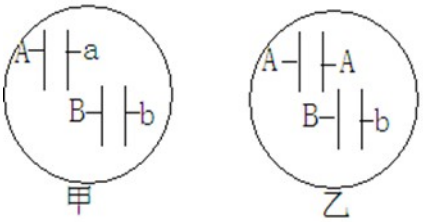


图2

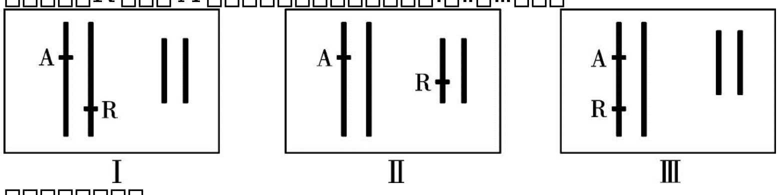
□□□□□□□□□□□□□□
B□□ 2 □□□□□□□ 1 □ BC □□□□□□ 1 □ DE □
C□□□□□□□□ 1 □ X □□□□□ 2 □□ X □□□□3 □ 4 □□□□□
D□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□
21□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□1□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□______□□“□□”
□“□□”□□
□2□“□□□□□□□□□□□□”□□□□□□□□□□□□□______________□
□3□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□_______□□□□□□□
□4□□___
__________□
□5□□ 1%□□□□□□□□□□□□
□□□□□□____________□ □□□□□□□□□□□□□□□__________□
□6□□□□□□□□□□□“□□□□”□□□_________________
___□
22□□□□□□□□□□(2n□24)□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□1□ A→D □□□□□□□_____________□□□□□□□□□□□A→B→C □□□□□□□□□_____________□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□__________________□
□2□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□________________□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□___________□□□/
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□___________□□□□□□□□□□□_______________________________________□
□3□□□□□□□□□□□□□□□ F □□□□□□□□□□□__________□□□□□□

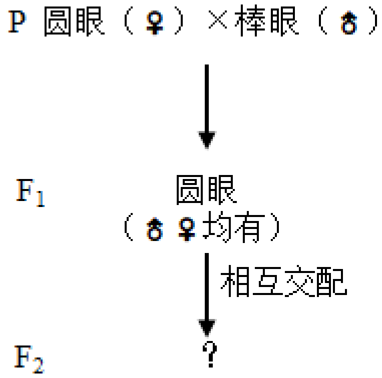


□4□□□___
____□
23□□□□□□□□□□□□□□ A □□□□□□□ R □□□□□□□2n□48□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ A □□□□□ R □□□□□□□□□ A □□ 7
□□□□□R □□□ A □□□□□□□□□□□□□□□Ⅰ□Ⅱ□Ⅲ□□□

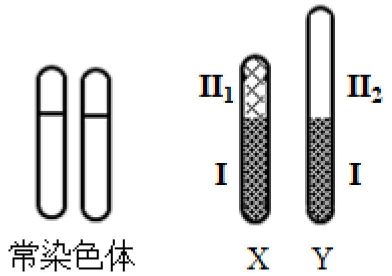


□□□□□□□□□
□1□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□________□A □□□□□□□□□□□□□□□________□□“□”□“□□”□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□________□□□□□
□2□□□□ A □ R □□□□□□□□Ⅱ□□□□□□□□□□□ F_1 □□□□□□□□□□□□□□□□□□________□
□3□□□□□□□□□□□□□□□□□ R □□□□□□□□□□□□□□ 24 □□□□□□□□□□□□□□□□□□ 2n-1□47□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□________□□□□□□□□F_2□□□□□□□□
① □□□□□□□□□□__________□□□□R□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
② □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□3□1□□□R□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□________□□□
□□□□□□□□□□□□□□R□□□□□□
24□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□R□r□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□
□1□□□□□□□□□□□□□□□□Ⅰ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□__________________________________
________□
□2□□□□□□□□□Ⅰ□□□□□□□□□□□□□□122□□□□□□□□□□42□□□____________□□□R□□□□□□□□Ⅰ□□□____________□
□3□□□□□□□□□□□□□Ⅱ□□□127□32□11□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□D□d□□□□□□□□□□□□□□□□□____________□
□4□□□□□□□□□Ⅱ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□X□□□□□□□□□□□□□□□Ⅲ□□□Ⅲ□□□□□□□□□□□□□IV□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□6□1□1□□□□□□□□□□□Ⅲ□____________□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□________
____□
25□□□□□□DNA□□□□□□□□□□□□□□□
□1□□□□□□□□□□□DNA□□□□□□□□□□□□DNA□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□DNA□□□□□□□□________________
___□
□2□□□□DNA□□
① □□□□□□□□□□□□^{13}C□^{15}N□□□□□□□□□□□□□□DNA□□□□□^{13}C□^{15}N□□□^{15}N□□□□□□□□□□________________
____□□
② □□□□□□□□□□^{13}C□^{15}N□DNA□□□□^{12}C□^{14}N□DNA□□□□□□^{13}C□^{15}N□□□□□□□□□□□□^{12}C□^{14}N□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□DNA□□□□□□□□□□□□□DNA□“□□”□□□□□□□^{13}C□^{15}N□□□□□^{12}C□^{14}N□DNA□□□□□□□
DNA□□□□^{13}C□^{15}N□□□□□□□□□□□□□DNA□□□□□□□____________□□□□□□□____________□□□□__________
___□□“□□”□“□□□”□□□□□□□□□□□□□□□□
□3□□□□□□□□DNA□□□□□□□□^{15}N□□□□□□^{15}N□□□□□□□□□□□□□□n□DNA□□□□□□^{15}N□DNA□□□□______
____□
26□□□
□□□□□□□X□Y□□□□□□□□□□□□□□I□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ⅱ$_1$□Ⅱ$_2$□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□A□a
□□□□□□□□□□□□



图甲



图乙

□1□□F_1□□□□□□□□________□□□□□□F_2□□□________□□□
□2□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□F_2□□□□□________□□F_2□□□□□□□□□□□□□□□________□
□3□□□□□□□□□□□□□□□□X□□□□Ⅱ$_1$□□□□□F_2□□□□□□□□□□________□____□
□4□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ⅰ□□□□□F_2□□□□□□□□□□□________□________□
□5□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□____
27□□□□□□2n=4□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□1□□□□□□□□□□□□2□□3□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□

图 1

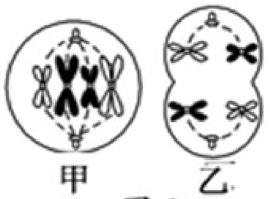


图 2

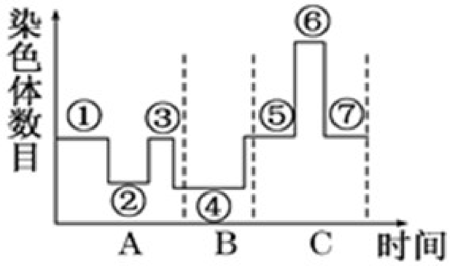


图 3

□1□□ 1 □ A □□□ B □□□□□□□□□□________□□ 2 □□________□□□□□ 1 □□□□□□□□ 2 □□□□□□□□□ 3 □________□□□
□□□□□

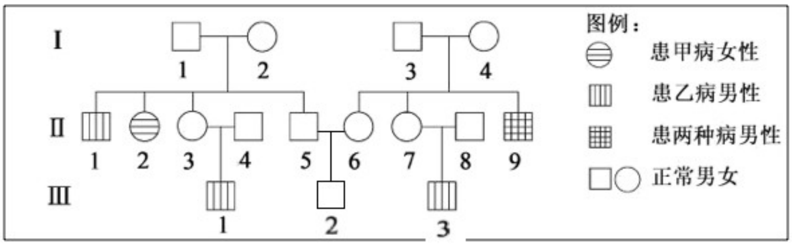
□2□□ 3 □□□□①□②□□□□□□□□________________________________□□□②□③□□□□□□□□____________________
______________□□□________□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□3□□______________________ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□______□□

□4□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ DNA □□□□□□□□□□□□□□□□______________________________
______________□

□□□□□

28□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ H□h□□□□□(□□□ T□t)□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ 1/625□I-3 □□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□



□1□ □□□□□□□□□________________________□□□□□□□□□____________________□I-2 □□□□□________________□
II-5 □□□□□____________________□

□2□ Ⅲ-2 □□□□□□□□□□□_____□□□ II-5 □ II-6 □□□□□□□□□□□□□□□□□______ □
□3□□□ II-7 □ II-8 □□□□□□□□□□□□□□□□□□______ □

□□□□

1□D
2□B
3□C
4□D
5□D
6□D
7□D
8□C
9□B
10□C
11□B
12□B
13□D
14□D
15□C
16□C
17□D
18□B
19□A
20□D

21□□□ □□□□ □□□□ □□□□ 1% 1.98% □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

22□□□□□ □□□□□□ □□□□□□□□□□(□□□□□□□□□□□□□□□□□□□) A→D □□ E □□□□□□□□□□□□□□□□ 0
□□□□□□□□□□□□□□□□

23□0 □2 □ □□□□□□□□□□□□□□□□ 9/16 □□□□ □□□□:□□□□□=6:1 23

24□□□Ⅰ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□ Rr RRdd□Rrdd □ rrDD□rrDd R □ D R □
D □□□□□□□□□

25□□□□□□□ □□□□□□ ^{13}C □ ^{15}N ^{12}C □ ^{14}N □□ 2/n

26□□□ □□□□ AA□Aa□aa $\frac{1}{3}$ X^AX^A□X^AX^a□X^AY□X^aY 1□1□1□1 X^AX^A□X^AX^a□X^AY^a□X^aY^a 1□1□
1□1 □□

27□2□1 □1□1 □ ⑤ □□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□ ②③④ □□□□□□□□□□□□□□□□ 8
□□□□□□□DNA □□□

28□□□□□□□□□ □X □□□□ HhX^TX^t HHX^TY □ HhX^TY 1/2 1/36 1/78